

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์
วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชวินิตบางเขน
THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES VIA ELECTRONIC GAMES:
C PROGRAMMING LANGUAGE SUBJECT FOR MATHAYOMSUKSA 4
STUDENTS, RAJAVINITBANGKHEN SCHOOL

ภคมนวรรณ ขุนพิณ

PAKAMONWAN KHUNPINEE

อินทิรา รอบรู้

INTIRA ROBROO

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

SUAN SUNANDHA RAJABHAT UNIVERSITY

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

BANGKOK

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนราชวินิตบางเขน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 28 ห้องเรียน รวม 852 คน กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มด้วยการจับฉลาก 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 30 คน และใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เกณฑ์คุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ต่ำกว่า 80/80 และสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.37/90.22 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี เป็นองค์ความรู้ที่ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถวิเคราะห์และดึงศักยภาพออกมา และ เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี ซึ่งนำเนื้อหา การเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนมาทำให้อยู่ในรูปแบบเกมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และการคิดวิเคราะห์ส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้, เกมอิเล็กทรอนิกส์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิชาโปรแกรมภาษาซี

ABSTRACT

This research aim to study the efficiency of learning activities applying electronic games on C programming language subject for Mathayomsuksa 4 ; and to compare the learning achievement of those before and after applying the model. This research is semi-experimental model. Sample of this research are elementary students grade 10, Rajavinitbangkhen School that were studying in first semester, 2017 academic year, consist of 28 classes, 852 students. The sample group was randomly assigned by group randomization method. Classrooms were defined randomly in unit then drawing lots for 1 class, which was class 4/2, 30 students were collected data. The tools employed for collecting data were learning management plan, electronic games and learning achievement test, the quality of the lesson is not less than 80/80. Statistics that were used for data analysis consist of average and standard deviation. The main findings are that: the efficiency of the learning activities (E_1/E_2) is at 80.37/90.22, meeting the criteria set. Learning achievement after applying the new design is higher than before, having the statistical significance at the level of 0.05. In conclusion, this research offers two principle contributions: first, the new learning activities-the electronic games for C programming language, which can stimulate the self-learning, raise the critical thinking skill and retrieve the learners potential, leading to self-study skills; and second, the learning innovation-the application of games to make complicated content easier and more interesting, can encourage the acquisition of knowledge and critical thinking, leading to the higher learning achievement.

Keywords : Learning activities, Electronic game, Learning achievement, C programming language subject

บทนำ

ในสังคมยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการศึกษา จึงปฏิเสธไม่ได้เลยว่าเทคโนโลยีมีความจำเป็นมากเพียงใดในสังคมยุคปัจจุบัน การจะนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่กันไปในหลาย ๆ ด้าน กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม จะส่งผลให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สร้างความรู้ และเพิ่มพูนความรู้ความสามารถด้วยตนเอง โดยเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์จากสิ่งที่พบเห็น กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น. 72) ภาษาซี เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีมายาวนาน ปัจจุบันยังมีการเรียนการสอนในรายวิชานี้อยู่ เนื่องจากเป็นภาษาที่สามารถนำไปต่อยอดกับภาษาอื่น ๆ ได้ ในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 101) ระบุให้นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกคน ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรม แต่ในปัจจุบันนั้นพบว่ายังมีปัจจัยอีกหลายอย่างส่งผลให้ การเรียนการสอนภาษาซีไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชวินิตบางเขนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ วิชาโปรแกรมภาษาซี โดยในปีการศึกษา 2557 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ร้อยละ 12.25 ปีการศึกษา 2558 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ร้อยละ 15.89 และปีการศึกษา 2559 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ร้อยละ 17.04 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้นทุกปี (ข้อมูลร้อยละของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ รายวิชาวิชาโปรแกรมภาษาซี จากโรงเรียนราชวินิตบางเขน) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน มากกว่าครูหรือผู้สอน โดยเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ดังนั้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี เป็นเทคนิคการเรียนการสอน ที่นำเกมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้น และส่งเสริมพัฒนาการทางการเรียน ทำให้นักเรียนสนใจและมีความอยากรู้ อยากเห็นมากยิ่งขึ้น เกมอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึกรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่มีอิทธิพล ต่อการตัดสินใจและยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน (ทิศนา แคมมณี, 2555, น. 23) เพราะเกมเป็นกิจกรรม ที่เด็กในปัจจุบันนิยม เนื่องจากธรรมชาติของมนุษย์ชอบการแข่งขัน และชอบการเผชิญกับสิ่งใหม่ ๆ ประโยชน์ของเกม ช่วยพัฒนาทางร่างกายทุกด้านให้กับผู้เล่น หากรู้จักนำเกมอิเล็กทรอนิกส์มาใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี (ศิริยุภา ฉิมพาลี, 2555, น. 42) การนำเกมอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้ เนื่องจาก เกมอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในตัวเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการ ความสนุกสนาน ในการเรียนควบคู่ไปกับการเล่นเกม

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีความสำคัญในการพัฒนาทางการศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียน จะเป็นผู้ที่สร้างความรู้ด้วยตนเองและเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการออกแบบการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชา โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ข้อค้นพบที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมการสร้างสื่อการเรียนการสอนทางด้านการใช้เทคโนโลยี ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียนในยุคปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

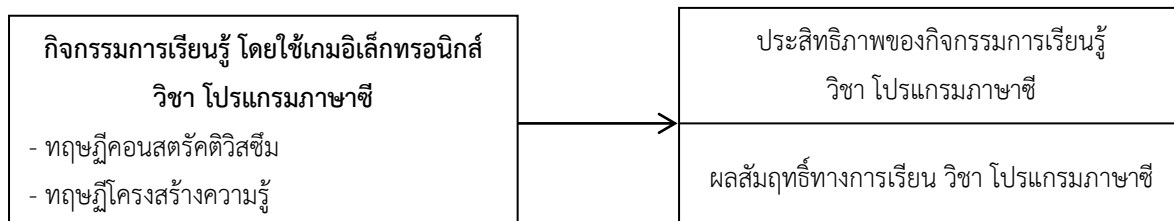
1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี ที่พัฒนาขึ้น และได้ผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือไปใช้ในการทดลองแล้วนั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เป็นต้น
2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยนำเกมอิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้จะช่วยกระตุ้น ให้ผู้เรียนสนใจการเรียนและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชา โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมของ Vygotsky (1978, p. 39) ที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวข้าม จากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ และทฤษฎีโครงสร้างความรู้ ของ Anderson (1984, p. 5) ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้น โดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ นำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One group Pretest-Posttest Design (Fitz-Gibbon, 1987, p. 113) มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งหมด ของโรงเรียนราชวินิตบางเขน กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 28 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 852 คน โดยนักเรียนแต่ละห้อง มีความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน และกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 28 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ได้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 30 คน

2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ศึกษาหนังสือ เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและหลักการเกี่ยวกับ โปรแกรมภาษาซี และศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ฟังงาน การเขียน Code ต่าง ๆ ในวิชาโปรแกรมภาษาซี เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ดังนั้น สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้

3. สร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี กำหนดเป้าหมายเป็นการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ของเกม ทำการศึกษาหนังสือ เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและหลักการเกี่ยวกับการสร้างเกมอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับฟังงาน การเขียน Code ต่าง ๆ ในวิชาโปรแกรมภาษาซี กำหนดโครงสร้างและเขียนสคริปต์ ดำเนินการสร้างเกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการศึกษา เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและหลักการ เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต่อมาสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหาที่จะวัด หลังจากนั้นสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก เลือกตอบ ก ข ค ง นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและทำการแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) จำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้จำนวน 60 ข้อ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วอีกครั้งให้ได้ จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนราชวินิตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และเป็นนักเรียนที่เรียนเนื้อหาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.37-0.60 ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.87 และ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีของ Cronbach's alpha coefficient โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบเท่ากับ 0.95

5. ผู้วิจัยการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีการชี้แจงรายละเอียดและแนะนำวิธีการใช้งานกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี กับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างทักษะในการใช้งาน ต่อมาดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 9 กิจกรรม จำนวน 14 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที และทดสอบหลังเรียนให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นครบทุกกิจกรรมแล้วไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

6. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ (E_1/E_2) โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำกิจกรรมทุกชุดรวมกัน
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนของกิจกรรมทุกชุดรวมกัน
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของกิจกรรมทุกชุดรวมกัน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	หมายถึง	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบ
	$\sum y$	หมายถึง	คะแนนของรวมแบบทดสอบหลังเรียน
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์การหาค่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ (E_1/E_2) คือ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์โดยใช้เกณฑ์คุณภาพของบทเรียน ไม่ต่ำกว่า 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้หลังเรียนรู้อย่างกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละชุดกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

และหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายของ Wilcoxon signed ranks test (ศิริชัย กาญจนวาสี และทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, 2555, น. 57) หลังจากนั้นนำข้อมูลมาตรวจสอบการแจกแจงความเป็นปกติของข้อมูล (Normal distribution) ผลการทดสอบพบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงของข้อมูลปกติ จึงได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบ Paired-Sample t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ก็ต่อเมื่อค่า p-value มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

ผลการวิจัย

ในบทความนี้ได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับของวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชวินิตบางเขน

นักเรียน คนที่	กิจกรรมที่ (กิจกรรมละ 10 คะแนน)									ผลรวมคะแนนกิจกรรม (90 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	8	7	8	8	8	8	9	8	8	72	26
2	8	8	8	9	8	8	8	8	8	73	27
3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	26
5	8	7	8	8	8	8	7	7	8	69	27
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	29
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	29
10	7	8	8	8	7	8	8	9	8	71	25
11	8	9	8	8	8	8	8	8	8	73	28
12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
13	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	27
14	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	27
15	8	8	8	8	8	8	9	8	8	73	27
16	8	7	8	7	8	8	8	7	8	69	25
17	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	27
18	8	8	8	8	8	8	8	9	8	73	26
19	8	8	8	9	8	8	8	8	8	73	27
20	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	26
21	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	25
22	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
23	7	8	8	7	8	8	8	8	8	70	27
24	8	8	8	9	8	8	8	8	8	73	25
25	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	29
26	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	26
27	8	9	9	9	8	9	8	8	8	75	27
28	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72	28
29	9	8	10	8	8	9	10	10	8	80	30
30	8	8	8	9	8	8	8	8	9	74	26
รวม										2170	812

จากนั้นได้นำมาหาค่าประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (E_1/E_2) เมื่อ $\sum X$ =ผลรวมคะแนนกิจกรรม=2170, $\sum y$ =คะแนนหลังเรียน =812, N=จำนวนนักเรียน=30, A=คะแนนรวมของกิจกรรม=90 และ B=คะแนนเต็มหลังเรียน=30 โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum 2170}{30}}{90} \times 100 = 80.37$$

แทนค่าในสูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum 812}{30}}{30} \times 100 = 90.22$$

แทนค่าในสูตร

สรุปได้ว่าประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (E_1/E_2) เท่ากับ 80.37/90.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม 9 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80.37 ของคะแนนทั้งหมด และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังจากการเรียนรู้ด้วยเกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี คิดเป็นร้อยละ 90.22 ของคะแนนทั้งหมด

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี

การเรียนการสอนด้วยชุดการสอน	$\bar{x}$	S.D.	t	df	p-value
ก่อนเรียน	12.06	1.55	-49.46*	30	0.00
หลังเรียน	27.06	1.31			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า มีค่า p-value เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชา โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 12.06 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.55 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 27.06 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.31 คะแนน

อภิปรายผล

ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.37/90.22 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น การจัดการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน มากกว่าครูหรือผู้สอน ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีความหมายจากประสบการณ์ ซึ่งมีรากฐาน

มาจากปรัชญาและจิตวิทยาการเรียนรู้ และแนวคิดของ Vygotsky (1978, p. 39) ที่เชื่อว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางการเรียน จากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ ไปถึงระดับพัฒนาการที่ผู้เรียนมีศักยภาพจะไปถึงได้ การให้ความช่วยเหลือขั้นแนะแก่ผู้เรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะของการเรียนรู้แบบช่วยสอน หรือการเสริมต่อการเรียนรู้ (Assisted learning หรือ Scaffolding) เป็นสิ่งสำคัญมาก กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรม และเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ควบคุม หรือช่วยสอนเท่านั้น ดังนั้นการเรียนรู้ดังกล่าวจึงสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพที่สูงขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยา จันทรสระแก้ว (2555, น. 122) พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต แบบเกมการสอน เรื่องผังงาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.26/90.18 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยการนำสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มาช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ ของนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ ที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้น จะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ การที่มนุษย์จะรับรู้สิ่งใหม่ ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม และแนวคิดของ Anderson (1984, p. 5) ที่เชื่อว่า การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดที่เกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะใช้ในการรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิรินทร เพียรพิทักษ์ (2555, น. 205) พบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยเกมผจญภัยร่วมกับเทคนิคช่วยจำ มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการจำวิชาภาษาจีน 1 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และคะแนนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมคอมพิวเตอร์แบบผจญภัย ที่มีและไม่มีเทคนิคช่วยจำ มีคะแนนทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัย ของ นวัช ปานสุวรรณ (2554, น. 69) พบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาทและการสอนแบบสตอรี่ไลน์ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 จากการสังเกตในการทดลองจะเห็นได้ว่า ผู้เรียนมีการคิดและตัดสินใจในการเล่น เกมตามเงื่อนไขของแต่ละเกมได้กำหนดไว้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีกระบวนการตัดสินใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความรอบคอบมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบของการเล่นเกมทุกชนิด บังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ถึง กฎ กติกา เงื่อนไขต่าง ๆ ใช้สติปัญญาคิดวิเคราะห์ปัญหาและทดลองเล่นเกมซ้ำแล้ว ซ้ำอีกจนกว่าจะเกิดทักษะ ความชำนาญ ซึ่งเป็นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม (Gee, 2003, p. 33)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้ กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เป็นต้น โดยผู้สอนต้องมีการวางแผน วิเคราะห์เนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นให้กิจกรรมที่จัดสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้และลักษณะของผู้เรียน รวมทั้งสภาพแวดล้อม ของโรงเรียน เพราะสภาพแวดล้อมของแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันออกไป เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 ควรนำเกมอิเล็กทรอนิกส์ มาประยุกต์ใช้ในการสอนควบคู่กับโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในการวิจัยครั้งต่อไป อาทิ เช่น โปรแกรมภาษาจาวา (Java) และโปรแกรมภาษาพีเอชพี (Personal Home Page Tool : PHP) เพื่อให้ครอบคลุมกับทุกโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ต้องได้รับการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยในการจัดการเรียนการสอนควรเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการประยุกต์การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความหลากหลายในการเขียนโปรแกรม และนักเรียนได้มีการพัฒนาในทักษะด้าน การแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาเกมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับรายวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ หรือในระดับอื่น ๆ เช่น อนุบาล หรือประถมศึกษาต่อไป

2.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้เกมอิเล็กทรอนิกส์วิชาโปรแกรมภาษาซี เพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กัลยา จันทรสระแก้ว. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบเกมการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดเชิงตรรกะ เรื่อง ผังงาน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น.
- ทิตินา แชมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวัช ปานสุวรรณ. (2554). *ผลการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาทและการสอนแบบสตอรี่ไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และทวีวัฒน์ ปิตยานนท์. (2555). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริภา ฉิมพาลี. (2555). *การพัฒนาเกมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สิรินทร์ เพียรพิทักษ์. (2555). *ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบผจญภัยร่วมกับเทคนิคช่วยจำ วิชา ภาษาจีนพื้นฐาน 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.

Anderson, J. E. (1984). *Public policy-making*. New York : Holt, Rinehart, and Winston.

Fitz-Gibbon & Carol, T. (1987). *How to Design a Program Evaluation*. Newbury Park : Sage.

- Gee, J. P. (2003). *Why Video Game Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York : Palgrave/Macmillan.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Cambridge : Harvard University Press.

ผู้เขียนบทความ

นางสาวกมนวรรณ ขุนพิณ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ 1 ถนนอุททองนอก แขวงวังชิระพยาบาล เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

E-mail : Phakamonwan023@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อินทิรา รอบรู้

อาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา